

Centralizētais eksāmens par vispārējās vidējās izglītības apguvi
BIOLOĢIJA
(augstākais mācību satura apguves līmenis)
Vērtēšanas kritēriji

1. daļa. Zināšanas un izpratne (kopā 20 punkti)

Par katru pareizu atbildi – 1 punkts

Nr.	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
Atbilde	D	D	C	B	A	B	D	B	A	C

Nr.	11.	12.	13.	14.	15.	16.	17.	18.	19.	20.
Atbilde	B	C	A	D	B	B	A	A	D	A

2. daļa. Prasmes (kopā 40 punkti)

Uzd.	Test- elements	Kritērijs	Punkti kopā
1.	1.1.	<i>Vērtē līmeņos.</i>	2
		2 p. Salīdzina bišu skaita izmaiņas dažādās teritorijās gada dienās, nosakot maksimālo skatu un pamatojot to ar piedāvātajiem datiem.	
		1 p. Salīdzina bišu skaitu dažādās teritorijās gada dienās neizmantojot piedāvātos datus.	
		0 p. Atbildes nav, vai atbilde ir nepareiza.	
		Atbildes piemērs Gada lielāko daļu (50.-250. gada dienā) vairāk bišu savāca neskartajās dabas teritorijās (maksimāli apmēram 200 bites jau 100. dienā). Pilsētā vai lauksaimniecības zemēs tik liels bišu skaits nav novērojams. Maksimāli 75 bites pilsētā tikai 130.dienā, un tikpat 75 bites lauksaimniecības zemēs nedaudz vēlāk 150.dienā.	
	1.2.	<i>Vērtē līmeņos.</i>	2
		2 p. Skaidro bišu skaita atšķirības visās dzīvotnēs 100.dienā, saistot to ar augu ziedēšanas laiku un augu daudzveidību vai augu skaitu.	
		1 p. Skaidro bišu skaitu tikai kādā no dzīvotnēm 100.dienā, saistot to ar augu ziedēšanas laiku un augu daudzveidību vai augu skaitu.	
		0 p. Atbildes nav, vai atbilde ir nepareiza.	
		Atbildes piemērs Gada 100. dienā (pavasārī) vislielākais bišu skaits ir neskartās dabas teritorijās, jo tur ir visaugstākā augu daudzveidība, kas sāk ziedēt agri. Pilsētā bišu skaits ir vidējs, jo tur augu ziedēšana un daudzveidība pavasarī ir atkarīga no cilvēku veidotiem apstādījumiem un parkiem, kuru kopējais ziedošo augu skaits ir mazāks nekā savvaļā. Savukārt lauksaimniecības zemēs bišu skaits ir vismazākais, jo tur audzē vienu kultūru, kuru ziedēšanas laiks parasti ir vēlāk sezonā, tāpēc pavasara sākumā bitēm šajās plašajās teritorijās trūkst ziedošu augu.	
	1.3.	<i>Vērtē pa soliem.</i>	2
		1 p. Nosauc kādu atbilstošu iespējamo faktoru pilsētras vidē.	
		1 p. Skaidro faktora ietekmi ar sugu pielāgotību, kas nodrošina sugu nemainīgumu.	
		0 p. Atbildes nav, vai atbilde ir nepareiza.	
		Atbildes piemērs Piulsētā pārsvarā bišu skaitu regulē cilvēks, kurš veido dravas (stropus). Bišu kultivēšanai parasti tiek izvēlētas konkrētas bišu sugas, un to skaits gada laikā nemainās. Pilsētā ir mazāk un vienveidīgāk ekoloģiskas nišas, kurās var pastāvēt konkrētas bišu sugas.	

Uzd.	Test- elements	Kritērijs	Punkti kopā
1.	1.4.	<i>Vērtē pa soļiem.</i>	2
		1 p. Pareizi nosauc visvairāk apdraudēto kukaiņu sugu.	
		1 p. Pamato ar grafikā pieejamo informāciju par pesticīdu ietekmi uz savvaļas kukaiņu sugām.	
		0 p. Atbildes nav, vai atbilde ir nepareiza.	
		Atbildes piemērs Visvairāk apdraudētā savvaļas apputeksnētāju kukaiņu suga ir <i>Megachile rotundata</i> . Grafikā redzams, ka šai sugai visi pētītie pesticīdu veidi izraisa augstu toksisko ietekmi. Atšķirībā no citām sugām, kurām atsevišķi pesticīdi uzrāda vidēju toksisko ietekmi vai praktiski neietekmē.	
	1.5.	<i>Vērtē līmeņos.</i>	2
		2 p. Pareizi nosauc vairākus (2-3) pesticīdus, kuri visd vairāk ietekmē savvaļas apputeksnētāju kukaiņu sugas.	
		1 p. Pamato ar grafikā pieejamo informāciju par pesticīdu ietekmi uz savvaļas kukaiņu sugām.	
		0 p. Atbildes nav, vai atbilde ir nepareiza.	
		Atbildes piemērs Visvairāk apputeksnētājus ietekmē IMI, DMT un CPS pesticīdi, jo tie ir ar augstu toksisko ietekmi uz visām pētītājām sugām.	
2.	2.1.	<i>Vērtē līmeņos.</i>	2
		2 p. Salīdzinājumā norāda gan temperatūras, gan pH optimālos apstākļus, minot konkrētus skaitļus, kuņģa enzīmu (proteāžu) un savināzes darbībai, norādot konkrētus skaitļus no grafika.	
		1 p. Salīdzinājumā norāda tikai viena faktora (temperatūras vai pH) optimālos apstākļus, norādot konkrēto skaitli, kuņģa enzīmu (proteāžu) un savināzes darbībai, norādot konkrētu skaitli no grafika vai salīdzina abus faktoru ietekmi, bet nenorāda konkrētus skaitļus no grafika.	
		0 p. Salīdzinājums ir vispārīgs, bez konkrētiem skaitļiem vai nepareizs.	
		Atbildes piemērs Cilvēka kuņģī proteāžu, piemēram, pepsīna, aktivitātei atbilstošie apstākļi ir 37 °C un skāba vide (pH 0–3). Grafikā redzams savināzes aktivitātei optimālā temperatūra ir 50–70 °C, un sārmaina vide, optimālais pH ir 8–12.	
	2.2.	<i>Vērtē līmeņos.</i>	2
		2 p. Skaidrojumā norāda uz savināzes aktivitāti augstākā temperatūrā, kas citiem enzīmiem izraisa denaturāciju, tādējādi ļaujot mazgāt veļu augstākā temperatūrā, skaidrojumu pamato ar datiem no grafika.	
		1 p. Skaidrojumā norāda uz savināzes aktivitāti, bet nepamato ar datiem no grafika.	
		0 p. Skaidrojums ir vispārīgs vai nepareizs.	
		Atbildes piemērs Pulveriem ar savināzi ir priekšrocība mazgājot veļu augstā temperatūrā, jo savināze efektīvi darbojas arī augstākā temperatūrā nekā 30 – 40 °C, kad citi enzīmi denaturējas: pēc grafika savināzes aktivitāte ir vislielākā temperatūrā 50 – 70 °C.	

Uzd.	Test- elements	Kritērijs	Punkti kopā	
2.	2.3.	Vērtē līmeņos.		
		2 p.	Skaidro, uz kādiem ūdens organismiem un kā iedarbojas enzīmi un kādas ir sekas ekosistēmā.	2
		1 p.	Skaidro, kā un uz kādiem organismiem iedarbojas enzīms, bet neapraksta sekas.	
		0 p.	Atbildes nav, vai atbilde ir nepareiza.	
		Atbildes piemērs Enzīmi var saglabāt savu aktivitāti un šķelt ūdenstilpē esošas organiskās vielas un arī ūdenī esošo mikroorganismu makromolekulas, samazinot to populāciju. Piemēram, ietekmēt šūnu plazmatiskās membrānas uzbūvi, traucēt tās olbaltumvielu darbību, ietekmēt šūnapvalka polisaharīdu uzbūvi. Samazinoties zoo- un fitoplanktona populācijām, samazināsies pieejamas barības masas daļa pirmās un augstākās pakāpes konsumentiem, un rezultātā šo konsumentu populācija samazināsies.		
	2.4.	Vērtē līmeņos.		
		4 p.	Uzraksta divus atbilstošus piemērus no tabulā minētajiem sējumu apstrādes paņēmieniem. Katram piemēram skaidri pamato, kā piesārņojums nonāk ūdenstilpē un kā tas ietekmē ūdenstilpi vai tās organismus. Abos piemēros ir aprakstīta korekta bioloģiska / ekoloģiska cēloņsakarība – par katru piemēru 2 punkti.	4
		3 p.	Uzraksta divus piemērus, bet vienam no tiem pamatojums ir nepilnīgs, piemēram, nosaukts piesārņojuma veids, bet nepaskaidrota ietekme uz ūdenstilpi. Vai arī viens piemērs ir pilnīgs, bet otrs tikai daļēji pamatots.	
		2 p.	Uzraksta vienu pilnīgu piemēru ar korektu pamatojumu. VAI Uzraksta divus piemērus, bet abus skaidro ļoti vispārīgi, bez pietiekamas cēloņsakarības par ietekmi uz ūdenstilpi.	
		1 p.	Nosauc vienu atbilstošu sējumu apstrādes paņēmieni, kas var radīt piesārņojumu, bet pamatojums ir ļoti nepilnīgs vai vispārīgs, piemēram, “mēslojums piesārņo ūdeni”.	
		0 p.	Atbilde neatbilst uzdevumam, nav nosaukti konkrēti sējumu apstrādes paņēmieni, nav skaidrota ietekme uz ūdenstilpēm vai sniegtas bioloģiski nepareizas atbildes.	
		Atbildes piemērs <u>1. piemērs</u> – minerālmēsli izmantošana konvencionālajā lauksaimniecībā. Ja minerālmēsli no laukiem ar lietus ūdeņiem vai virszemes noteci nonāk ūdenstilpēs, tajās palielinās nitrātu un fosfātu daudzums. Tas var veicināt aļģu un fitoplanktona pārmērīgu savairošanos jeb eutrofikāciju. Aļģēm atmirstot, mikroorganismi tās noārda un patērē ūdenī izšķīdušo skābekli, tāpēc skābekļa trūkuma dēļ var iet bojā zivis un citi ūdens organismi. <u>2. piemērs</u> – ķīmisko pesticīdu, insekticīdu vai herbicīdu izmantošana konvencionālajā lauksaimniecībā. Šie līdzekļi ar lietus ūdeņu noteci var nonākt grāvjos, upēs vai ezeros. Tie var būt toksiski ūdens organismiem, piemēram, bezmugurkaulniekiem, zivju mazulim vai planktonam. Ja samazinās planktona vai bezmugurkaulnieku daudzums, tiek traucētas barības ķēdes, jo samazinās barības pieejamība zivīm un citiem konsumentiem.		

Uzd.	Test- elements	Kritērijs	Punkti kopā
3.	3.1.	<i>Vērtē līmeņos.</i>	3
		3 p. Pareizi nosauc vismaz divus orgānus un to apzīmējumus uz attēla, korekti skaidro to lomu aizsardzībā pret antigēniem.	
		2 p. Pareizi nosauc vismaz vienu orgānu un tā apzīmējumu uz attēla, korekti skaidro tā lomu aizsardzībā pret antigēniem. VAI Pareizi nosauc vismaz divus orgānus un daļēji izskaidro to nozīmi imūnreakcijā.	
		1 p. Pareizi nosauc tikai vienu pareizu orgānu vai sniedz ļoti vispārīgu skaidrojumu.	
		0 p. Atbildes nav vai atbilde ir nepareiza	
	3.2.	A – aizkrūtes dziedzeris, B – paduses limfmezgli, C – krūšu limfvads, D – liesa, E – sarkanās kaula smadzenes. Atbildes piemērs Limfātiskā sistēma piedalās organisma aizsardzībā, jo tās orgānos antigēni nonāk saskarē ar limfocītiem. Limfmezglos B limfa tiek filtrēta, tajos aktivējas limfocīti, un B limfocīti var pārveidoties par plazmocītiem, kas sintezē antivielas jeb imūnvielas pret konkrētiem antigēniem. Liesā D notiek līdzīga imūnreakcija pret antigēniem, kas atrodas asinīs. Imūnreakcijā iesaistītas arī sarkanās kaulu smadzenes E, kur veidojas limfocīti. Antivielas saistās ar antigēniem, palīdz tos neitralizēt un veicina to iznīcināšanu.	2
		<i>Vērtē līmeņos.</i>	
		2 p. Skaidro “atslēgas – slēdzenes” specifiskuma principu, lietojot terminoloģiju un izmantojot attēlā piedāvāto informāciju.	
		1 p. Daļēji skaidro darbības principu, bet nepaskaidro komplementaritāti, specifiskumu vai antigēna – antivielas kompleksa veidošanos. VAI Skaidrojumā neizmanto attēlā piedāvāto informāciju. VAI Pareizi skaidro pievienošanās principu, bet nepareizi nosaka antigēnus (D vai E).	
		0 p. Atbildes nav vai atbilde ir nepareiza	
	3.3.	Atbilde piemērs A-F ir antigēni, G – antiViela. G antiViela ir specifiska ir specifiska (komplimentāra) tikai vienam antigēnam – D vai E. Antivielas specifiskumu nosaka antivielas ķīmiska sadarbība pēc “atslēgas-slēdzenes” principa. Attēlā var saskatīt antigēna D un antivielas formas sakritību. Saskarsmē ar šo konkrēto antigēnu D antiViela tam piesaistās, traucējot tā pārvietošanos vai nodrošinot tā iznīcināšanu.	2
		<i>Vērtē līmeņos.</i>	
		2 p. Skaidro “atslēgas – slēdzenes” specifiskuma principu, lietojot terminoloģiju un izmantojot attēlā piedāvāto informāciju.	
		1 p. Daļēji skaidro darbības principu, bet nepaskaidro komplementaritāti, specifiskumu vai antigēna – antivielas kompleksa veidošanos. VAI Skaidrojumā neizmanto attēlā piedāvāto informāciju. VAI Pareizi skaidro pievienošanās principu, bet nepareizi nosaka antigēnus (D vai E).	
		0 p. Atbildes nav vai atbilde ir nepareiza	

Uzd.	Test- elements	Kritērijs		Punkti kopā
3.	3.3.	Vērtē līmeņos.		
		3 p.	Korekti izskaidro IgM un IgG titra izmaiņas abās imūnreakcijās. Skaidro, ka spēcīgāka IgG atbilde saistīta ar imunoloģisko atmiņu / atmiņas B limfocītiem.	3
		2 p.	Pareizi apraksta galvenās izmaiņas pēc primārās un atkārtotās saskarsmes, bet skaidrojums ir nepilnīgs. Nav norādes par atmiņas šūnām, atbildes ātrumu, titra ilgumu vai precīza salīdzinājuma starp abām reakcijām.	
		1 p.	Uzraksta tikai vienu būtisku likumsakarību. Skaidrojums ir nepilnīgs īss vai tikai daļēji saistīts ar grafiku, bet nav pilnīgi salīdzinātas abas imūnreakcijas un abi imūnglobulīni.	
		0 p.	Atbildes nav vai atbilde ir nepareiza.	
	Atbildes piemērs Pēc primārās saskarsmes IgM titrs ir vairāk nekā 3 reizes augstāks, nekā IgGc, savukārt, pēc atkārtotās saskarsmes IgG titrs ir vairākkārt augstāks nekā IgM titrs. IgM titrs pēc atkārtotas saskarsmes ir zemāks nekā pēc primārās saskarsmes, bet IgG šajā situācijā ir augstāks nekā iepriekš. Tas norāda uz to, ka IgM ir mazāk specifisks konkrētam antigēnam un nodrošina pirmo straujāku atbildes reakciju – tā loma ir svarīga pirmajā reizē, sastopot antigēmu. IgG antivielas ir specifiskākas un to izveide prasa vairāk laika.			
	3.4.	Vērtē līmeņos.		
		2 p.	Pareizi nosaka imunitātes veidu, pamato ar grafikā piedāvātajiem datiem, skaidro, ka tas norāda uz imunoloģiskās atmiņas veidošanos.	2
		1 p.	Pareizi nosauc imunitātes veidu, bet pamatojums ar grafiku ir nepilnīgs. VAI Pareizi skaidro, ka pēc atkārtotas saskarsmes IgG veidojas ātrāk un vairāk, bet precīzi nenosauc imunitātes veidu.	
		0 p.	Atbildes nav vai atbilde ir nepareiza.	
	Atbildes piemērs Situāciju raksturo iegūtā specifiskā aktīvā imunitāte (dabiski aktīvā), jo pēc saskarsmes ar antigēnu organisms pats veido antivielas. Grafikā redzams, ka pēc primārās saskarsmes vispirms palielinās IgM titrs, bet pēc atkārtotas saskarsmes ar antigēnu daudz straujāk un augstāk palielinās IgG titrs. Tas liecina, ka organismā ir izveidojusies imunoloģiskā atmiņa.			

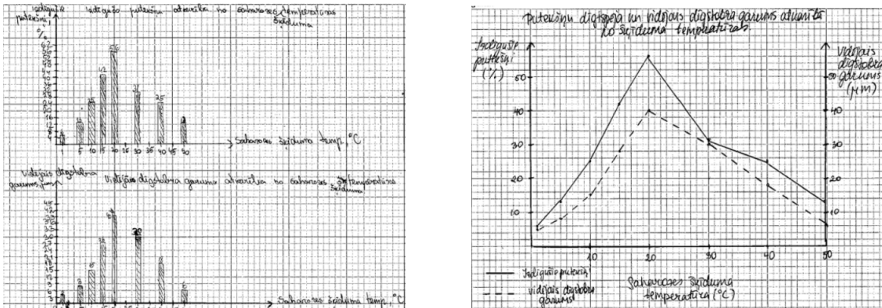
Uzd.	Test- elements	Kritērijs	Punkti kopā	
4.	4.1.	Vērtē līmeņos.		
		2 p.	Pareizi nosaka kopumā lielāku oglekļa uzkrājuma starpību un pamato ar aprēķinu, izmantojot diagrammā piedāvātos datus. Aprēķina starpību starp pieaugušu un pāraugušu audzi katrai sugai vai katrai sugu grupai (lapkokiem un skujkokiem).	2
		1 p.	Pareizi nosaka kopumā lielāku oglekļa uzkrājuma starpību, bet aprēķins ir nepilnīgs, piemēram, aprēķināta tikai daļa no starpībām.	
		0 p.	Atbildes nav, vai atbilde ir nepareiza vai nav pamatota ar aprēķinu.	
		Atbildes piemērs Oglekļa uzkrājuma starpības aprēķins Lapkoki (apse un bērzs): 0,3 + 0,45 = 0,75 t C/ha gadā Skujkoki (priede un egle): 0,45 + 0,65 = 1,10 t C/ha gadā Kopumā lielāka gadā uzkrātā oglekļa masas starpība starp pieaugušām un pāraugušām audzēm ir skujkoku sugām. Lapkokiem starpība ir aptuveni 0,75 t C/ha gadā: apsei 2,2 – 1,9 = 0,3 un bērzam 1,85 – 1,4 = 0,45. Skujkoku sugām starpība ir lielāka – aptuveni 1,10 t C/ha gadā: priedei 1,5 – 1,05 = 0,45 un eglei 1,5 – 0,85 = 0,65. Tātad skujkokiem, īpaši eglei, pāraugušās audzēs oglekļa uzkrājums samazinās vairāk nekā lapkokiem.		
	4.2.	Vērtē līmeņos.		
		2 p.	Skaidro oglekļa uzkrājuma atšķirības lapkokiem un skujkokiem, rakstot vismaz viena bioloģiski korekta faktora ietekmi uz oglekļa uzkrājumu augos.	2
		1 p.	Skaidrojums ir daļēji pareizs, minēts tikai faktors, bet nav pilnīgi izskaidrots, kā tas ietekmē oglekļa uzkrājumu. VAI skaidrojums ir daļēji pareizs, bet pārāk vispārīgs, piemēram, “atšķiras fotosintēzes intensitāte”. VAI skaidrojums ir pareizs par dzīvības procesu (procesu atšķirībām), bet skaidrojumā nav minēts faktors.	
		0 p.	Atbildes nav vai atbilde ir nepareiza.	
	Atbildes piemērs Skujkoku lapas ir skuja – tās gada aukstajā periodā tiek nomestas daudz mazāk nekā lapkoku lapas, kuras nokrīt pilnībā. Nākamajā sezonā lapkoki atjauno visas lapas, aktīvāk izmantos vairāk CO ₂ , lai sintezētu C saturošo savienojumus, tādējādi vairāk piesaistīs C. Skujkoki atjauno tikai daļu no skuja, tādējādi piesaistot mazāk C.			

Uzd.	Test- elements	Kritērijs				Punkti kopā
4.	4.3.	Vērtē pa soļiem.				
		1 p.	Pareizi uzraksta piemēru organismu grupai un pamartojumu vides elementa klātbūtnei.			3
		1 p.	Pareizi uzraksta piemēru meža elementam un organisma nosaukumam.			
		1 p.	Pareizi uzraksta piemēru organismu grupai un pamartojumu vides elementa klātbūtnei			
		0 p.	Atbildes nav, vai atbilde ir nepareiza			
		Atbildes piemērs				
			Dzīvnieki / putni		Atrod barību – koksnē dzīvojošus kukaiņus	
		Biotopam raksturīgs mikroklimats un hidroloģiskie apstākļi		Baravika (jebkura cita sēne)		
			Augi / Lakstaugi		Gaismas pieejamība apakšējiem meža stāviem	

Uzd.	Test- elements	Kritērijs	Punkti kopā
4.	4.4.	<i>Vērtē līmeņos.</i>	
		3 p. Formulē skaidru argumentu par vai pret meža īpašnieka uzskatu un pamato to ar vismaz diviem atbilstošiem pierādījumiem no dotajiem materiāliem. Argumentā ir apgalvojums un izmantoti dati no diagrammas un izmantota informācija no teksta vai infografikas. Skaidrojums sasaistīts ar ekoloģijas zināšanām: oglekļa aprite, bioloģiskā daudzveidība, dzīvotnes, barošanās un vairošanās vietas, ekosistēmas stabilitāte.	3
		2 p. Formulē argumentu par vai pret. Argumentā ir apgalvojums un izmantots vismaz viens konkrēts pierādījums no piedāvātās informācijas. Pamatojums ir pareizs, bet nepilnīgs: trūkst līdzsvarota salīdzinājuma starp oglekļa piesaisti un bioloģisko daudzveidību vai ekoloģiskā cēloņsakarība ir tikai daļēji izskaidrota.	
		1 p. Uzraksta apgalvojumu vispārīgi, daļēji pareizi, neizmanto konkrētus datus no diagrammas, teksta vai infografikas vai arī pamatojums ir ļoti nepilnīgs. Ir redzama saikne ar uzdevuma tematu, bet nav pilnvērtīga argumenta.	
		0 p. Atbildes nav, vai atbilde ir nepareiza.	
		Atbildes piemērs PAR Jānovāc pāraugušie koki. Visu aprakstīto koku pieaugušās audzes saista vairāk CO₂ nekā pāraugušie koki – piemēram, egļu pieaugušās audzes uzkrāj 1,4 C t / ha gadā, bet pāraugušās audzes tikai 0,8 C t / ha gadā. Pāraugušie koki kāvē pieaugušo koku augšanu, viedojot ēnu un samazinot gaismas pieejamību fotosintēzei. Meža bioloģiskajai daudzveidībai vajadzīgi arī jauni un pieaugušie koki, kā arī atvērumi vainaga klājā, kuri var veidoties, izvēcot vecos kokus. Tāpēc pāraugušo koku izvākšana ir pamatota gan no klimata pārmaiņu mazināšanas puses, gan bioloģiskās daudzveidības veicināšanas puses. PRET Pāraugušie koki ir jāatstāj. Tie nodrošina dzīvotņu daudzveidību – dažāda vecuma koki, dobumi, nokaltušie koki nodrošina dzīvotnes daudzam dzīvnieku sugām. Latvijā bioloģiski vērtīgu mežu ir tikai 10 %, kas bioloģiskās daudzveidības saglabāšanu padara par galveno prioritāti. Arī vecs mežs piesaista CO₂, neskatoties uz mazāko uzkrājumu, piemēram apsei tas ir tikai par 0,3 C t / ha gadā mazāk, nekā pieaugušajām apsēm. Jāņem vērā arī meža ekosistēmas atjaunošanas spēja pēc kritiskām ietekmēm (sausums u.tml.), šo spēju uzlabo vecie koki. Tāpēc vecu koku klātbūtne mežā ir kritiski svarīga gan no klimata pārmaiņu mazināšanas puses, gan bioloģiskās daudzveidības veicināšanas puses.	

3. daļa. Komplekss pētījums (kopā 20 punkti)

Uzd.	Test- elements	Kritērijs		Punkti kopā
1.	1.1.	Vērtē pa soļiem		
		1 p.	Uzraksta neatkarīgo lielumu ar mērvienību.	3
		1 p.	Uzraksta atkarīgo lielumu ar mērvienību.	
		1 p.	Uzraksta vismaz divus fiksētos lielumus ar mērvienībām.	
		0 p.	Kļūdaini nosaka lielumus, mērvienības vai atbildes nav.	
		Atbildes piemērs Neatkarīgais lielums – saharozes masas daļa šķīdumā, % Atkarīgais lielums – putekšņu dīgstobru garums, μm Fiksētie lielumi – šķīduma temperatūra (°C), putekšņu dīgšanas ilgums (min), auga suga Puķu sprigane		
	1.2.	Vērtē līmeņos.		
		2 p.	Formulē teorētiski pareizu hipotēzi par kvantitatīvu sakarību starp lielumiem, hipotēzes formulējumā iekļauj konkrētus mainīgos lielumus (atkarīgo un neatkarīgo) un tās teorētisko pamatojumu.	2
		1 p.	Hipotēzes formulējumā pieļauj vienu nepilnību (neiekļauj konkrētu mainīgo lielumu (atkarīgo un neatkarīgo) vai tās teorētisko pamatojumu, vai kāds no lielumiem vai teorētiskais pamatojums ir nepareizs, vai nav formulēta kvantitatīva sakarība starp lielumiem).	
		0 p.	Hipotēzes formulējums ir ļoti vispārīgs, nekonkrēts vai neatbilst darba uzdevumam.	
		Atbildes piemērs Palielinot saharozes masas daļu šķīdumā, palielināsies puķu spriganes ziedputekšņu izdīgušā dīgstobra garums, taču pārsniedzot optimālo saharozes masas daļu šķīdumā, tas atkal samazināsies, jo saharozes šķīdums nodrošina putekšņu dīgšanai nepieciešamās barības vielas, taču pārāk koncentrētā šķīdumā var sākties osmoze.		
		1.3.	Vērtē līmeņos.	
	4 p.		Darba gaitas aprakstā norādīts: - kā mainīsī neatkarīgo lielumu; - kā noteiksi atkarīgos lielumus; - kā nodrošināsi fiksētos lielumus (vismaz divus); - kādus piederumus izmantosi; - kādus drošības noteikumus ievērosi, veicot pētījumu dabā; - kā nodrošināsi ticamu datu ieguvī. Darba gaitas plānojumā izpildīti visi kritēriji.	4
	3 p.		Darba gaitas plānojumā nav izpildīts viens kritērijs.	
	2 p.		Darba gaitas plānojumā nav izpildīti divi kritēriji.	
	1 p.		Darba gaitas plānojumā nav izpildīti trīs kritēriji.	
	0 p.		Darba gaitas plānojumā nav izpildīti vairāk kā trīs kritēriji.	

Uzd.	Test- elements	Kritērijs	Punkti kopā
2.	2.1.	Vērtē līmeņos	1
		1 p. Formulē teorētiski pareizu pētāmo problēmu par kvantitatīvu sakarību starp lielumiem, pētāmās problēmas formulējumā iekļauj konkrētus mainīgos lielumus (atkarīgo un neatkarīgo).	
		0 p. Pētāmās problēmas formulējums ir ļoti vispārīgs, nekonkrēts vai neatbilst darba uzdevumam.	
	2.2.	Atbildes piemērs Kā saharozes šķīduma temperatūra ietekmē puķu spriganes ziedputekšņu dīgtspēju un vidējo dīgstobra garumu.	4
		Vērtē līmeņos.	
		4 p. Attēlo grafiski eksperimenta rezultātus, parādot abu atkarīgo lielumu izmaiņas eksperimenta gaitā, katram lielumam zīmējot atsevišķu grafiku vai attēlojot vienā ar divām Y asīm. Izvēlas atbilstošu grafika veidu, pieraksta asīm pareizus lielumu nosaukumus un mērvienības.	
		3 p. Eksperimenta rezultātu grafiskajā attēlojumā pieļauj 1 nepilnību.	
		2 p. Eksperimenta rezultātu grafiskajā attēlojumā pieļauj 2 nepilnības.	
		1 p. Eksperimenta rezultātu grafiskajā attēlojumā pieļauj 3 nepilnības.	
		0 p. Eksperimenta rezultātu grafiskajā attēlojumā pieļauj vairāk kā 3 nepilnības.	
		Atbildes piemērs	
			
		Vērtē līmeņos.	
		3 p. Analizē pētījumā iegūtos datus, iekļaujot aprakstā lielumu skaitliskās vērtības, aprakstot pētījuma datus, salīdzina datus ar situācijas aprakstā doto informāciju un teoriju.	
2.3.	2.3.	2 p. Analizē pētījumā iegūtos datus, neiekļaujot aprakstā lielumu skaitliskās vērtības, pētījuma datus salīdzina datus ar situācijas aprakstā doto informāciju vai teoriju. VAI Analizē pētījumā iegūtos datus, iekļaujot aprakstā lielumu skaitliskās vērtības, pētījuma datus nesalīdzina datus ar situācijas aprakstā doto informāciju vai teoriju.	3
		1 p. Analizē pētījumā iegūtos datus, neiekļaujot aprakstā lielumu skaitliskās vērtības, nesalīdzina ar informācijas avotiem, nepilnīgi lieto zinātnisko valodu.	
		0 p. Eksperimenta dati nav analizēti vai ir analizēti kļūdaini.	
		Atbildes piemērs Palielinot saharozes šķīduma temperatūru līdz optimālajai temperatūrai 20 °C, palielinās gan izdīgušo putekšņu skaits (%), gan vidējais dīgstobra garums (µm), jo tajā izdīga 56 % putekšņu un bija novērots visgarākais dīgstobra garums 40 µm. Temperatūrai palielinoties virs 20 °C, izdīgušo putekšņu skaits sāka samazināties, kā arī vidējais dīgstobra garums samazinās. Pie temperatūras 50 °C izdīgušo putekšņu skaits bija 13 %, un dīgstobra garums 6 µm, kas ir 6,5 reizes mazāks no visgarākā dīgstobra garuma. Rezultāti sakrīt ar situācijas aprakstu, ka katrai augu sugai ir noteiktā optimālā temperatūra putekšņu dīgšanai un dīgstobra augšanai.	

Uzd.	Test- elements	Kritērijs		Punkti kopā
2	2.4.	Vērtē līmeņos.		
		3 p.	Formulē secinājumus atbilstoši hipotēzei, iegūtajiem rezultātiem ietverot datus un/vai formulē vispārinājumus pētījumā.	3
		2 p.	Formulē secinājumus atbilstoši hipotēzei un iegūtajiem rezultātiem.	
		1 p.	Nepilnīgi saista hipotēzi ar iegūtajiem rezultātiem, formulējot secinājumus par saskatītajām likumsakarībām.	
		0 p.	Nesaista hipotēzi ar iegūtajiem rezultātiem, formulējot secinājumus par saskatītajām likumsakarībām.	
		Atbildes piemērs Hipotēze neapstiprinājās. Palielinot saharozes šķīduma temperatūru, palielinājās putekšņu dīgtspēja un dīgstobra garums, taču tikai līdz saharozes šķīdums sasniedza temperatūru 20 °C, pēc tam, šķīduma temperatūrai palielinoties, abu atkarīgo lielumu rādītāji atkal samazinājās. Pēc eksperimenta rezultātiem var secināt, ka puķu spriganes ziedputekšņu dīgšanas optimālā temperatūra ir 20 °C, jo šajā temperatūrā tika novērota augstākā dīgtspēja – 56 % izdīgušo putekšņu, un garākais dīgstobra garums – 40 μm. Katrai ziedaugu sugai ir sava optimālā putekšņu dīgšanas un augšanas temperatūra, tāpēc putekšņi nespēj optimāli dīgt, ja vides temperatūra krasi atšķiras no optimālās temperatūras.		